GA
12
.M5

MANUAL PARA GLOBOS TERRESTRES

RAND McNALLY Y COMPAÑÍA

Class GA 12

Book .M5

Copyright No.

COPYRIGHT DEPOSIT.

GLOBOS TERRESTRES

Esta clase estudia las relaciones existentes entre la tierra y el sol por medio de un globo terrestre

MANUAL

PARA

GLOBOS TERRESTRES

DESTINADO AL USO DE ESCUELAS Y BIBLIOTECAS

INSTRUCCIONES PARA EL MANEJO DE GLOBOS Y EJERCICIOS PRÁCTICOS

Editado por el

DR. PAUL G. MILLER

Autor de varios libros de texto

RAND McNALLY Y COMPAÑÍA

CHICAGO NUEVA YORK

GA12
.M5

Copyright, 1922, by
RAND McNALLY & COMPANY

Es propiedad, 1922
RAND McNALLY Y COMPAÑÍA
Quedan reservados todos los derechos
para todos los países.

Made in U. S. A.

OCT 19 '22

©CLA688220

no 1

SMB 24 Oct 1922

PREFACIO

La tierra es el hogar del hombre. La geografía es el estudio de la tierra como hogar del hombre. Las relaciones existentes entre la tierra y el sol son de suma importancia para todos los seres vivos que habitan la tierra. No sólo el bienestar y la felicidad del hombre, sino su existencia misma depende de estas relaciones.

En este pequeño manual se trata de aclarar los varios fenómenos que resultan de la relación entre la tierra y el sol. Son asuntos éstos que durante muchos siglos y desde las épocas más remotas han ocupado la atención de los sabios. Quedan expuestos los resultados de sus investigaciones en lenguaje sencillo y claro para que aun los niños puedan formarse ideas exactas del universo maravilloso del cual la tierra forma parte muy pequeña.

Haciendo las pruebas y demonstraciones con el globo y resolviendo los ejercicios y problemas, el estudio resultará muy interesante e instructivo. Para aquellas personas que deseen hacer un estudio más profundo de la materia, se les recomienda que consulten un buen texto de astronomía. En este manual no se ha tratado de hacer más que exponer y aclarar las nociones elementales.

Chicago, 1 de mayo de 1922.

Globo sencillo

ÍNDICE DE MATERIAS

La tierra como planeta
El sistema solar
La forma de la tierra
Los movimientos de la tierra
El día y la noche
La dirección y situación de lugares en la superficie de la tierra
Latitud y longitud
La medida de distancias
El tiempo y la situación
Explicación de un reloj
Inclinación del eje de la tierra y los efectos
El cambio de estaciones
La temperatura
Duración del día y de la noche
Movimientos aparentes del sol
El zodíaco
Ejercicios en el manejo de globos

Globo terrestre completo

Este globo está provisto de un meridiano movadizo en el cual están marcados los grados de latitud. Está equipado también de un horizonte en el cual están indicados los meses y días del año, los grados de longitud, los signos del zodíaco con las cifras correspondientes que se emplean para averiguar la declinación del sol

GLOBO COLGANTE

Este globo posee muchas ventajas sobre los demás. Es la representación verdadera de la tierra flotando en el espacio. Está suspendido del cielo raso del salón de clase. Puede subirse o bajarse con facilidad y no estorba u ocupa lugar en la mesa del profesor o en el piso. Por medio de este globo se pueden hacer comodamente todos los estudios relacionados con el hemisferio austral. Se puede descolgar fácilmente para dedicarlo al uso en otros salones de clase

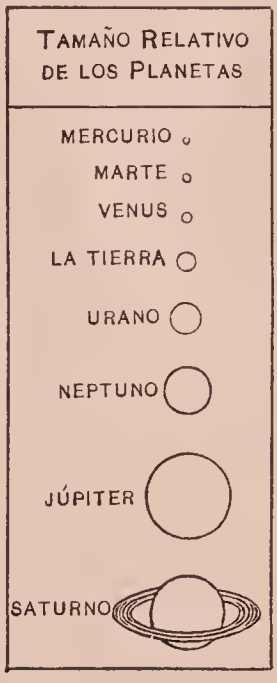
Globo modelo Jones

Este globo es una representación en relieve de la superficie de la tierra

MANUAL
PARA GLOBOS TERRESTRES

LA TIERRA COMO PLANETA

1. El sol es una esfera semejante a la tierra pero es unas 1,300,000 veces más grande, y tan caliente que la mayor parte de su materia está en forma de gases incandescentes. En estado sólido no tendría más de un cuarto del tamaño que tiene ahora. Cualquier sustancia, calentada hasta un grado suficiente, da **luz.** La sustancia del sol es tan caliente que suministra no sólo la luz, sino el **calor** a la tierra y a los otros planetas.



2. Dando vueltas alrededor del sol hay esferas que se llaman **planetas.** Uno de éstos es la tierra. Es un cuerpo sólido de unos 12,900 kilómetros de diámetro y dista del sol unos 149,700,000 kilómetros. Más próximos al sol que la tierra están los planetas Venus y Mercurio, mientras que más distantes de él están Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.

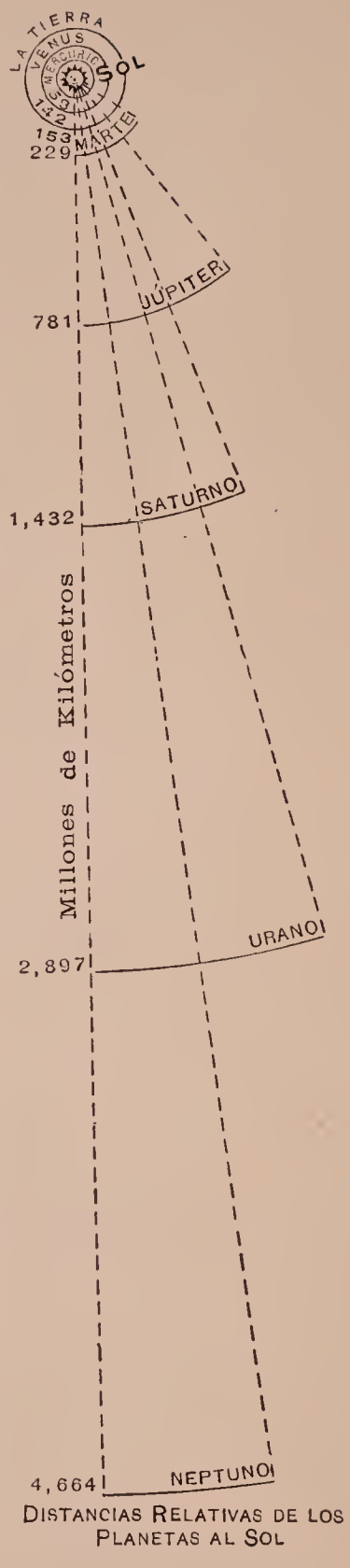
3. El sol, con su grupo de planetas, se llama el **sistema solar.** Excepto los planetas de nuestro

sistema, cada estrella que se puede ver en los cielos es un sol, el cual tiene tal vez su propio sistema de planetas.

Se calcula que el telescopio revela más de 100,000,000 de estrellas de las cuales cada una es un sol, aunque a la simple vista no se pueden ver más de 5,000 dondequiera que se halle el observador.

4. El más cercano de todos estos millones de soles se halla más de 250,000 veces más lejano de nosotros que el nuestro, y otros soles están tan lejanos, que la distancia inmensa de la tierra al primero es insignificante en comparación.

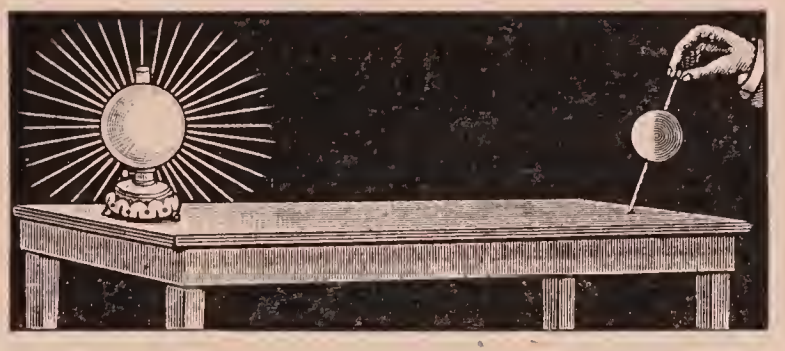
5. Puesto que la forma de la tierra es casi **esférica,** la superficie de una masa llana de agua, un lago por ejemplo, está curvada correspondientemente. En un kilómetro de tal superficie la curvatura es de 12.7 centímetros. Por ley natural todas las materias líquidas tienden a tomar una forma esférica. Cuando los planetas se hallaban en estado líquido y candente tomaron su forma actual. La rotación alrededor de sus ejes hizo que se aplastaran un poco en los polos.



DISTANCIAS RELATIVAS DE LOS PLANETAS AL SOL

MOVIMIENTOS DE LA TIERRA

1. **La tierra tiene dos movimientos principales y se halla en movimiento continuo.** Gira sobre su propio eje de oeste a este cada veinticuatro horas. Este movimiento es semejante al de una rueda y se llama **rotación. Rota** es una palabra latina que quiere decir rueda. La rotación produce la sucesión de días



y noches. El segundo movimiento es él de **traslación** alrededor del sol en una elipse. Este movimiento es una de las causas del cambio de estaciones.*

2. El período durante el cual la tierra gira una sola vez sobre su eje respecto al sol ha sido aceptado por el hombre como una medida de tiempo. Se llama **día.**

El período durante el cual la tierra se mueve alrededor del sol una vez también se emplea como medida de tiempo y se llama **año.**

Al mismo tiempo que la tierra da la vuelta alrededor del sol una vez, gira sobre su eje unas 365¼

* Para comprender los movimientos de la tierra y fijar sus posiciones relativas en la memoria, llévese un globo alrededor de una lámpara ordinaria o cualquier objeto central en el cuarto. Póngase la persona frente a la lámpara con el globo delante de sí y márchese a la derecha, teniendo cuidado de que el eje del globo permanezca apuntando en la misma dirección, inclinado 23½ grados a la perpendicular de manera que esté siempre paralelo a la posición que tenía al comenzar.

Al mismo tiempo hágase rodar el globo sobre su eje de la izquierda a la derecha. Si este experimento se efectúa correctamente, debe dar una buena idea del cambio de las estaciones y la duración relativa del día y de la noche. Si se emplea una lámpara para representar el sol, es preciso que la llama esté en línea horizontal con el centro del globo.

veces. Por lo tanto se dice que hay 365¼ días en el año.

La tierra gira 366¼ veces sobre su mismo eje, mientras dura una traslación, pero la traslación alrededor del sol elimina una rotación, por lo cual respecto al sol no da más de 365¼ vueltas.

3. Los rayos de luz y calor emanan del sol constantemente, pero alcanzan tan sólo el lado de la tierra que mira al sol, por lo cual la mitad de la superficie de la tierra recibe luz y calor mientras que el lado opuesto queda frío y oscuro.

La rotación de la tierra mueve continuamente su superficie dentro y fuera del alcance de los rayos del sol. Cuando un lugar está dentro del alcance de los rayos del sol, es de **día** y, cuando no, es de **noche.***

La tierra **radia** constantemente el calor que recibe del sol. Dondequiera que sea de día, se recibe mayor cantidad de calor de la que la tierra puede despedir, y, por lo tanto se acumula. Dondequiera que sea de noche, la tierra no recibe ningún calor, sino que lo disipa por radiación en el aire.

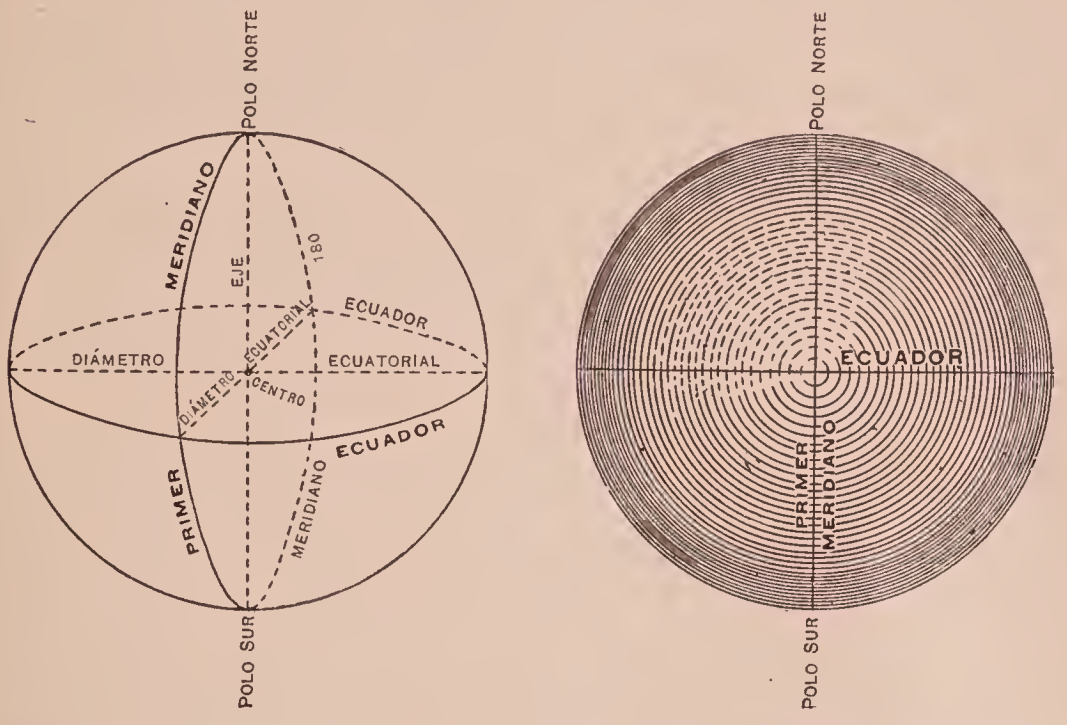
Si la tierra no rodase, el lado descubierto al sol se haría tan cálido que la vida toda sería destruída, mientras que el lado opuesto perdería calor hasta alcanzar un grado de frialdad igualmente fatal.

4. En su traslación alrededor del sol, la tierra no describe un círculo perfecto. El veintiuno de diciembre la tierra se halla más cerca del sol, distando unos 146,500,000 kilómetros de él; y el veintiuno de junio unos 151,300,000 kilómetros, y entonces se halla a su mayor distancia del sol. El camino que recorre la tierra se llama **órbita.**

* Póngase el dedo en el sitio de Nueva York y hágase rodar el globo sobre su eje, observando este punto a medida que entre en el alcance de los rayos de la lámpara y mientras que gire gradualmente a la derecha y desaparezca de la vista.

DIRECCIÓN Y SITUACIÓN DE LUGARES EN LA SUPERFICIE DE LA TIERRA

1. La **dirección** está fundada en la rotación de la tierra. La rotación se verifica en dirección del **oeste al este.**



La rotación de la tierra fija su **eje** y las extremidades del eje son sus **polos.** De un polo al otro, la dirección es del **norte** al **sur** o viceversa.

LATITUD

2. Para poder hallar las direcciones y practicar medidas se ha fijado una línea que pasa alrededor de la tierra como un anillo, de la cual cada punto está equidistante de los polos; se llama el **ecuador.** Es la línea central del este al oeste o viceversa. Al norte y al sur de esta línea se han descrito otras líneas imaginarias y paralelas al ecuador. Éstas se

llaman **paralelos,** y se emplean para indicar la latitud de los lugares y puntos geográficos. **Latitud** significa distancia al norte o al sur del ecuador. Se miden las distancias al norte y al sur del ecuador por grados a lo largo de meridianos, los cuales son líneas imaginarias descritas de polo a polo pasando por el ecuador. Los lugares que se hallan al norte del ecuador están en latitud septentrional, y los lugares que se hallan al sur del ecuador están en latitud meridional.

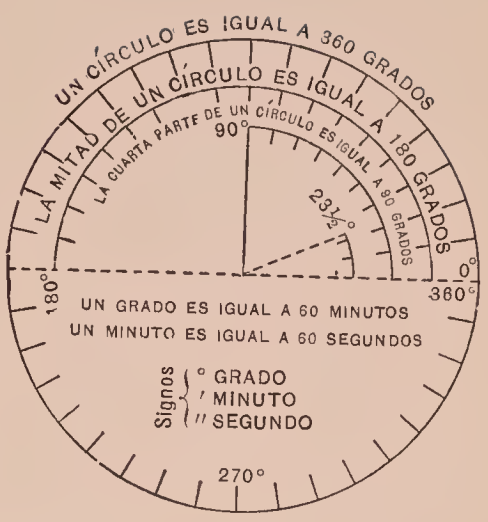
LONGITUD

3. Se ha fijado una línea central norte-sur para calcular la distancia de puntos al oeste y al este. Esta línea se llama el **primer meridiano** y pasa de un polo al otro. El meridiano que pasa por Greenwich, Inglaterra, es el que se emplea generalmente como primer meridiano. **Longitud** quiere decir distancia al este o al oeste del primer meridiano. Se miden distancias al este y al oeste del primer meridiano por grados a lo largo de los paralelos. Los lugares al este del primer meridiano están en longitud oriental y los lugares al oeste, en longitud occidental.

4. Para hallar un punto en la superficie de la tierra no se necesita más que decir a cuántos grados está al norte o al sur del ecuador y al este o al oeste del primer meridiano.

Se puede decir que todo punto en la superficie de la tierra, excepto los polos, está en un círculo que pasa de este a oeste alrededor de la tierra. De aquí, cuando se dice que un punto

está a los 10 grados de latitud norte, se sabe que se halla bajo un círculo paralelo al ecuador exactamente a diez noventavos de la distancia del ecuador al polo norte. Sabiendo que el punto se halla en alguna parte de este círculo, se necesita solamente indagar a cuántos grados se halla al oeste o al este del primer meridiano para saber su posición exacta.



5. Puesto que la tierra es una esfera se la mide con la **medida circular,** y las distancias se expresan en **grados, minutos,** y **segundos.**

Un **grado** es un trescientos-sesenta-avo de un círculo.
Un cuarto de un círculo es igual a noventa grados.
Un octavo de un círculo es igual a cuarenta y cinco grados.

6. Medido en el ecuador mismo, un grado es igual a unos 112 kilómetros o un trescientos-sesenta-avo de 40,000 kilómetros, la circunferencia de la tierra en esta línea.

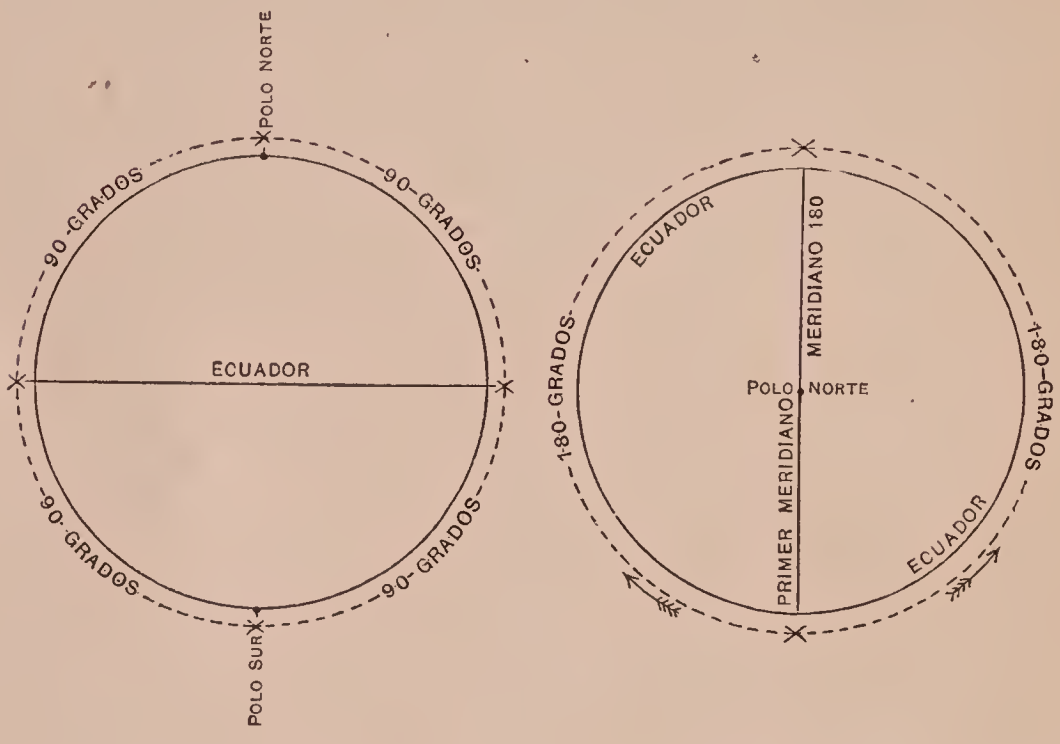
Comenzando en el ecuador y a medida que se vaya aproximando a los dos polos, un grado de cualquier círculo paralelo al ecuador tiene menos extensión, porque los círculos son cada vez más pequeños, hasta que en los polos mismos equivalen a cero.

Un grado de un meridiano tiene casi tantos kilómetros de extensión como uno del ecuador. Un sesentavo de un grado del ecuador es una **milla geográfica.** Tal milla excede casi en un sexto a la milla inglesa.

Los navegantes se sirven de la milla geográfica y la llaman **milla náutica.** Se llama también **nudo.**

7. Puesto que no hay más de noventa grados entre el ecuador y cualquiera de los dos polos, no puede haber más de noventa grados de latitud.

Puesto que no hay más de ciento ochenta grados o la mitad del círculo entero al oeste y la misma cantidad al este del primer meridiano, no puede haber más de ciento ochenta grados de longitud.

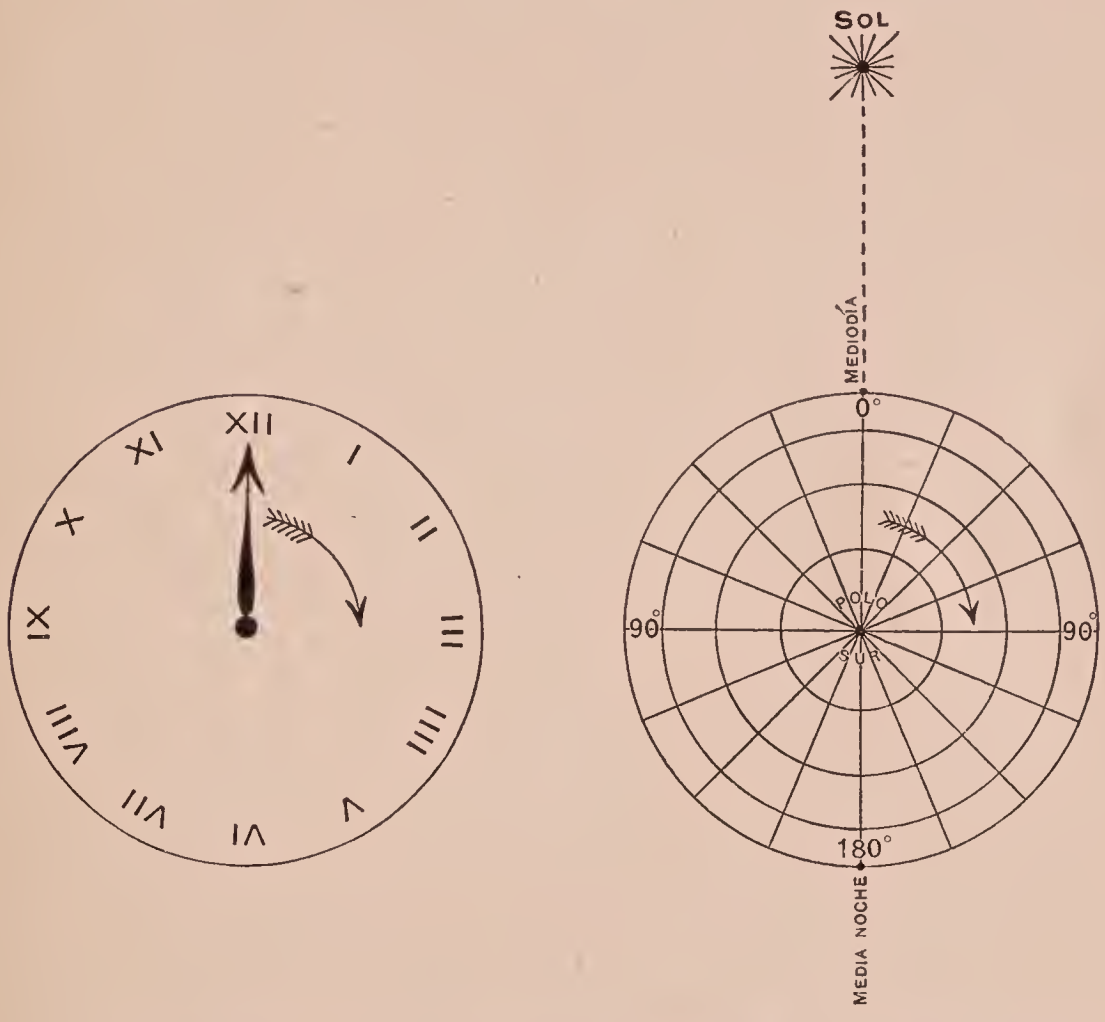


Si una persona viajase del ecuador hacia el norte, se hallaría a los noventa grados latitud norte cuando llegara al polo. Si prosiguiese, pasaría al otro lado del polo y luego se acercaría al ecuador, y su latitud disminuiría.

Si viajase del primer meridiano hacia el este, cuando estuviese precisamente opuesto al primer meridiano, se hallaría a los ciento ochenta grados longitud oriental. Se puede decir también que estaría a los ciento ochenta grados longitud occidental, puesto que la distancia es igual al oeste o al este del primer meridiano. Después de pasar por este punto se acercaría al primer meridiano y se hallaría en longitud occidental la cual disminuiría a medida que marchase.

TIEMPO Y SITUACIÓN

1. La tierra efectúa el movimiento de rotación, o 360 grados, en un día, por lo tanto en una hora tiene que girar un veinte-y-cuatro-avo de trescientos sesenta grados, o quince grados.



2. **Los relojes se arreglan según la rotación de la tierra.** La esfera de reloj corresponde al hemisferio austral, la espiga central representa el polo sur, y el horario el primer meridiano.

Para poner en hora un reloj, el horario se pone a las XII y el reloj se pone en movimiento exactamente cuando el sol está sobre la línea que pasa

del norte al sur por el lugar donde se halla el reloj. Entonces es **mediodía.**

El movimiento del horario alrededor de su centro corresponde al del primer meridiano alrededor de su centro.

3. Cuando el horario llegue al número 1, ha pasado una hora mientras la cual la tierra ha girado sobre su eje 15 grados. Durante cada hora que sigue, la tierra gira la misma cantidad de grados.

A los doce, han pasado doce horas durante las cuales la tierra ha girado 12 x 15 grados o ciento ochenta grados sobre su eje, exactamente la mitad de una rotación, y es **media noche.**

El primer meridiano se ha fijado como la línea general de mediodía. Por lo tanto al lado opuesto de la tierra está la línea que corresponde a media noche, que es la hora en que termina un día y comienza otro. Puesto que la circunferencia de la tierra se ha dividido en 360 grados, la línea norte-sur directamente opuesta al primer meridiano ha de estar a los 180 grados al uno u otro lado de éste. Así es que a los 180 grados de longitud comienza el día.

4. Ahora el horario comienza su segundo viaje alrededor de la esfera por otras doce horas las cuales completarán el día de veinticuatro horas, y otra vez serán las doce, mediodía, o las doce, meridiano.

El espacio de tiempo que emplea el horario en hacer el primer giro se llama postmeridiano (P. M.) que quiere decir **después del mediodía.** Durante el segundo rodeo o después de media noche, el espacio de tiempo se designa antemeridiano (A. M.), que quiere decir **antes del mediodía.**

5. El mediodía es la base del tiempo. El reloj indica cuántas horas han pasado desde el mediodía. Indica también cuántos grados ha girado la tierra desde el mediodía; es decir, quince grados la hora.

Un reloj que se pone en movimiento en cierto lugar seguirá marcando el tiempo del meridiano de este lugar adondequiera que se lleve.

Cuando el sol está justamente sobre o vertical a una línea norte-sur, es mediodía bajo esta línea desde un polo al otro.

El mediodía dura sólo el instante durante el cual la rotación de la tierra pasa la línea bajo los rayos verticales del sol.

El instante de mediodía pasa hacia el occidente continuamente, cruzando líneas norte-sur.

6. Los navegantes y los exploradores determinan su longitud comparando la hora del primer meridiano con el instante de mediodía del lugar donde se hallan.

Para eso cada buque está provisto de un cronómetro arreglado a la hora de Greenwich, o del primer meridiano.

Un cronómetro es un reloj de suma precisión empleado por los navegantes y para fines científicos.

Cuando el capitán quiere saber en qué longitud se halla su buque, observa al instante de mediodía qué hora es en Greenwich según el cronómetro. Entonces calcula quince grados por cada hora o un grado por cada cuatro minutos de la diferencia de horas entre los dos lugares.

El mediodía llega exactamente una hora más tarde por cada quince grados al oeste, o más temprano por cada quince grados al este, de cualquier punto en la superficie de la tierra.

Para hallar la longitud de un buque supongamos que al mediodía son las cuatro de la tarde en Greenwich; esto significa

que directamente bajo el sol exactamente donde el buque *se halla en este momento*, hace cuatro horas *estuvo* el primer meridiano. Pero como durante cuatro horas el primer meridiano ha marchado hacia el este a razón de quince grados la hora, debe estar a sesenta grados al este, o lo que viene a ser lo mismo, el buque está a sesenta grados al oeste, o a los 60 grados de longitud occidental.

Si fuesen las ocho de la mañana en Greenwich, el buque se hallaría a los 60 grados de longitud oriental.

7. Con un instrumento llamado sextante el capitán mide el ángulo del sol con el horizonte a mediodía y por medio de éste calcula la latitud de su buque. Habiendo establecido la longitud y la latitud sabe exactamente dónde se halla el buque.

INCLINACIÓN DEL EJE DE LA TIERRA Y SUS EFECTOS

1. Si la tierra se mantuviese siempre de manera que su eje formara un ángulo recto con los rayos del sol, las márgenes boreales y australes de la superficie alumbrada alcanzarían exactamente a los polos.

Un lugar en el ecuador o en cualquier círculo paralelo al ecuador emplearía un día en girar con la tierra. Puesto que la mitad del círculo sería iluminada por la luz del sol, durante la mitad del día empleado en girar habría luz y sería de día; durante la otra, habría oscuridad y sería de noche. Por todas partes y en todo tiempo durante el año una mitad del día estaría alumbrada y una mitad oscura. Una línea de lugares desde el norte hasta

el sur pasaría simultáneamente dentro de la luz y desaparecería de la misma manera.*

La distancia que tiene que recorrer un lugar en el ecuador para ejecutar una revolución alrededor del eje terrestre es igual a la circunferencia de la tierra en dicho lugar, es decir, 40,000 kilómetros.

Todos los puntos en la tierra se mueven siempre hacia el este, excepto los dos puntos matemáticos que se llaman polos, y vuelven a su posición primitiva en veinticuatro horas exactas. Cuanto más cerca de cualquiera de los dos polos se halle situado el punto, tanto más corto será el viaje, pero con todo necesita veinticuatro horas para su terminación.

2. Pero la parte boreal del eje de la tierra en cierto tiempo (el veintiuno de junio) **se inclina 23½ grados hacia el sol,** la cual es la inclinación máxima, y la parte austral **se separa de él** idéntico número de grados.

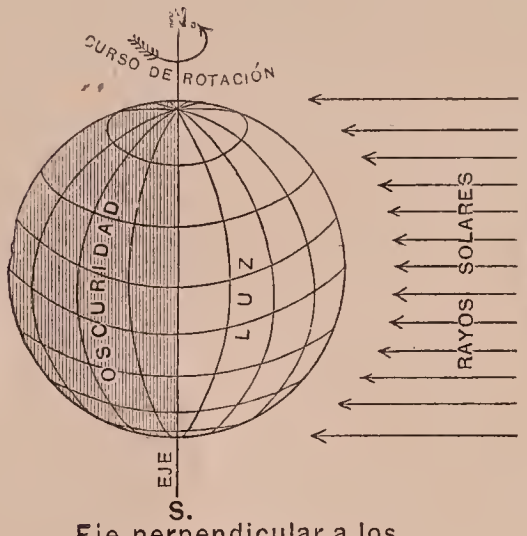
De aquí que la luz brilla más allá del polo boreal y alumbra más de la mitad de cada círculo al norte del ecuador, mientras que no llega al polo austral y cubre menos de la mitad de cada círculo al sur del ecuador.

Cuando cierta proporción del círculo paralelo, sobre el cual está situado un lugar, está alumbrada por el sol, será de día durante la misma proporción del tiempo que dure la revolución de dicho lugar alrededor del eje de la tierra.

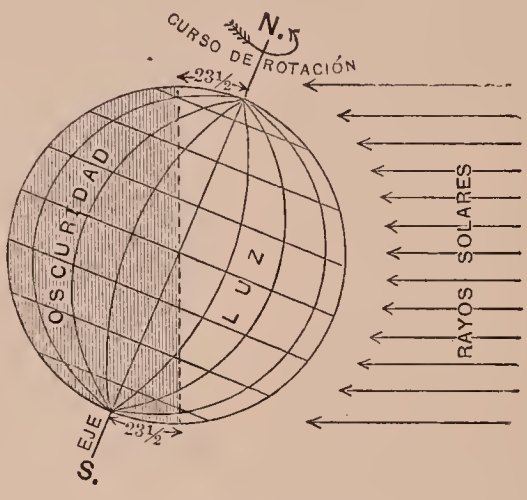
3. En el ecuador la mitad del círculo está alumbrada el veintiuno de junio, por lo cual habrá luz durante la mitad del día, o doce horas.

* Hágase rodar el globo sobre su eje en esta posición, y obsérvese que todos los puntos en cualquier meridiano se asoman al mismo instante.

A causa de la inclinación de la tierra respecto al sol en esta época, cuanto más al norte se halla un punto, tanto más grande es la parte alumbrada del círculo que describe en la rotación de la tierra hasta que se llegue a cierto punto donde el círculo entero está alumbrado y por consiguiente el día dura las veinticuatro horas cabales.



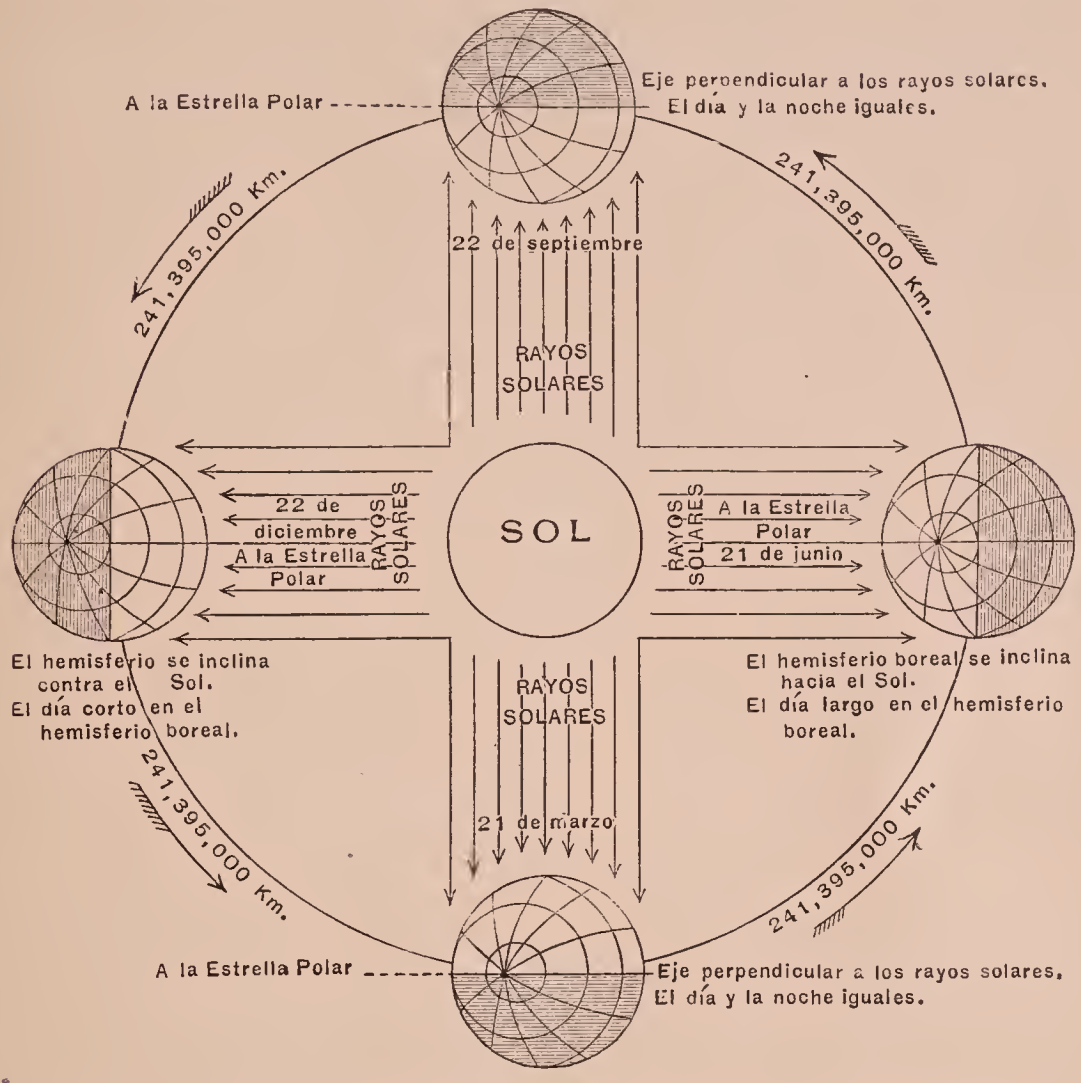
Eje perpendicular a los rayos solares, el 21 de marzo



Eje que se inclina hacia los rayos solares, el 21 de junio

4. Cuando la tierra está inclinada como sucede el veintiuno de junio, una sucesión de puntos situados en línea recta de norte a sur no entrará en el dominio de la luz al mismo instante. Principiando en un punto distante del polo boreal 23½ grados, el primer punto encontraría la luz el primero y la dejaría el postrero, el próximo lugar la encontraría un poco más tarde y la dejaría un poco más temprano, y así sucesivamente, cada punto encontrando la luz más tarde y dejándola más temprano acortando así su período de luz, hasta que en el ecuador exactamente una mitad del día estaa ríalumbrada y la otra

obscurecida. En el ecuador mismo los días y las noches son de una extensión igual durante el año entero.



Al sur del ecuador los lugares encontrarían la luz aun más tarde y la dejarían más temprano, disminuyendo la parte alumbrada del día, y la parte oscura aumentando hasta que se llegase al punto distante del polo austral 23½ grados donde el círculo entero, y, conforme al principio establecido, las veinticuatro horas enteras, estarían sumidas en la oscuridad.

El veintiuno de junio un lugar en el círculo distante del polo boreal 23½ grados tendría la luz del día por las veinticuatro

horas enteras. Es decir, no tendría noche. La misma cosa sucede, por supuesto, a cualquier lugar del mismo círculo. En esta fecha, en el polo boreal hace unos noventa y dos días que no había noche, y no habrá noche hasta que hayan pasado unos noventa y dos días más, es decir, durante unos ciento ochenta y cuatro días no se pondrá el sol. El **movimiento aparente del sol** en el polo boreal, desde el veintiuno de marzo hasta el veintiuno de junio, se verifica en forma de espiral alrededor del horizonte subiendo a una altura cada vez mayor, y permaneciendo siempre visible. A mediodía está a su elevación máxima sobre el horizonte y a medianoche a su elevación mínima. El veintiuno de junio el sol se vuelve y declina en una espiral semejante hasta que el veintidós de septiembre desaparece bajo el horizonte para no aparecer hasta que han pasado seis meses. En el instante en que el sol aparece primero en el polo boreal, desaparece en el polo austral, y mientras que queda visible en el polo boreal, está invisible en el polo austral. Cuando desaparece de aquél, principia un curso semejante en éste.

5. Cualquiera que sea la extensión de las partes alumbradas y oscuras del día en cualquier paralelo al norte del ecuador, la proporción es la misma en un paralelo igualmente distante al sur del ecuador, salvo que la misma proporción alumbrada en el norte está sumida en la oscuridad en el sur.

6. El veintiuno de junio los rayos solares pasan siempre el polo boreal y brillan sobre la tierra por una distancia de 23½ grados al otro lado. Los rayos no pueden alcanzar más lejos. La margen de esta luz determina un círculo al girar la tierra. Éste se llama **círculo polar ártico.** Al mismo momento a los rayos solares les faltan 23½ grados para llegar al polo austral, y así determinan allí un círculo semejante. Éste se llama **círculo polar antártico.**

7. La inclinación del hemisferio boreal hacia el sol, y la del austral en sentido opuesto llegan a su mayor magnitud el veintiuno de junio.*

La tierra se inclina siempre con el mismo ángulo respecto al plano de su órbita, pero su traslación alrededor del sol la lleva de tal manera que la inclinación del hemisferio boreal **no es tan precisamente hacia el sol** en cualquiera otro día del año.

El eje de la tierra prolongado toca a la estrella polar. Es decir, el polo boreal está debajo de esa estrella.

En el viaje alrededor de su órbita inmensa, de casi 966,000,000 kilómetros, la tierra no cambia sensiblemente la dirección de su eje.

Aunque la inclinación del eje de la tierra es fija respecto a la estrella polar, cambia *respecto al sol* según la posición de la tierra en su órbita.

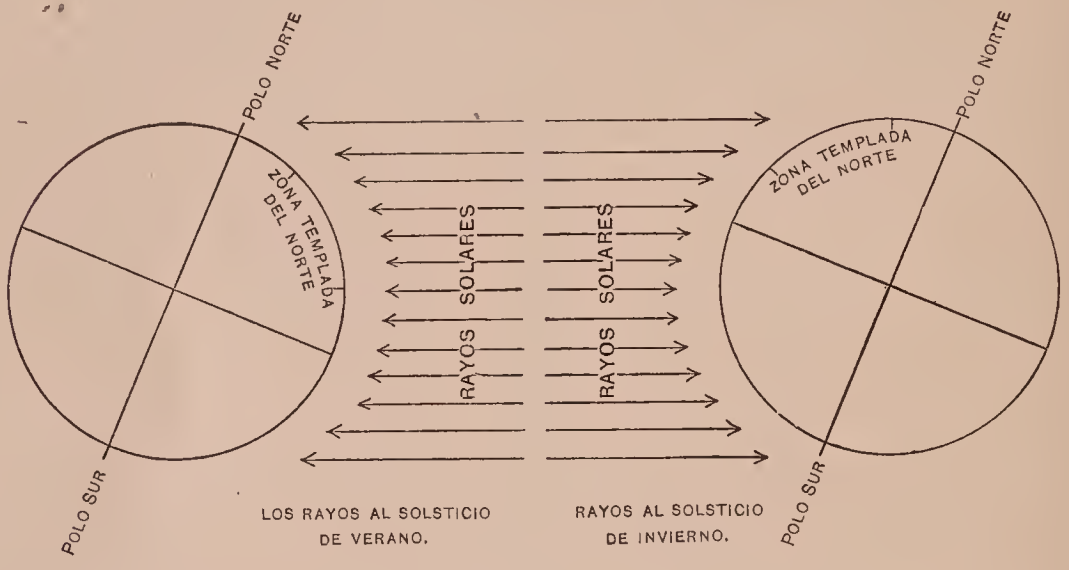
8. Media traslación alrededor del sol lleva la tierra a un punto de la órbita opuesto exactamente al que ocupaba el veintiuno de junio, y su inclinación es exactamente la contraria respecto al sol, de manera que el hemisferio boreal se inclinará apartándose de él. Ahora el día es más largo en el polo austral mientras que el polo boreal carece totalmente de luz solar.

Puesto que ha sido menester exactamente una media revolución de la tierra para llevarla a esta posición, la mitad del período de la revolución, o

* Póngase el globo en la posición que ocupa el veintiuno de junio (véase la ilustración precedente) con el eje inclinado hacia la lámpara. Muévase en seguida el globo a la derecha una cuarta parte de la distancia que hay alrededor hasta la posición de la tierra el veintidós de septiembre. Téngase cuidado de que el eje permanezca apuntando a la misma parte del cuarto a la cual apuntaba al comenzar. Otra vez muévase el globo alrededor hasta llegar a la posición de la tierra el veintidós de diciembre según la ilustración. Obsérvese que el eje se inclina apartándose de la lámpara. Entonces póngase el globo en la posición del veintiuno de marzo, y luego en la posición del veintiuno de junio.

sea medio año ha de haber transcurrido. Así es que la fecha es el veintidós de diciembre.

9. Cuando la tierra está en el punto de su órbita en que el hemisferio boreal ha alcanzado su inclinación máxima hacia el sol, se dice que es el **solsticio de verano.** Ocurre el veintiuno de junio. Cuando la tierra está en el punto contrario, o sea el veintidós de diciembre, ocurre el **solsticio de invierno**.



10. En el solsticio de verano el sol lanza sus rayos más verticalmente sobre el hemisferio boreal, lo cual causa no sólo días largos sino tiempo cálido. Es la estación del **verano.**

En esta época el sol lanza sus rayos más oblicuamente sobre el hemisferio austral lo cual causa días cortos y tiempo frío, o el **invierno.** Así es que la estación en el hemisferio boreal es siempre contraria a la del hemisferio austral.

Los rayos de luz que vienen del sol son también rayos de calor. Casi al tiempo del solsticio de verano los rayos caen sobre la tierra en el hemisferio boreal más directamente que en cualquier

otro tiempo del año; así su potencia calorífica es mayor. Además, duran una parte más larga del día y la tierra puede disipar menos cantidad de calor absorto, puesto que son más cortas las noches.

Hace más calor por la tarde en el verano, porque la tierra absorbe y conserva el calor del sol durante el día. Después de la puesta del sol el calor es disipado por radiación, lo cual explica por qué hace más fresco al aproximarse el amanecer.

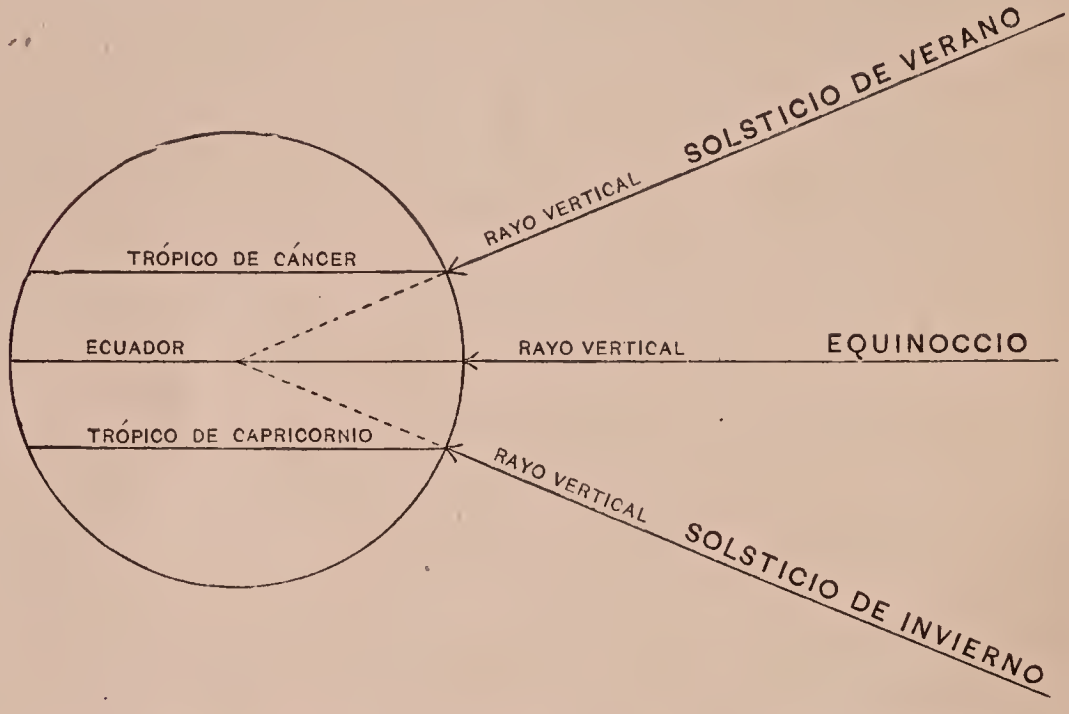
En el solsticio de invierno los rayos de calor son oblicuos; durante el día que es muy corto la tierra no puede absorber mucho calor. La noche es muy larga y el poco calor acumulado durante el día se disipa pronto. Por lo tanto el frío predomina.

Desde el veintiuno de junio hasta el veintidós de diciembre la luz del día disminuye gradualmente. El veintidós es el día más corto del año. Desde el veintidós de diciembre hasta el veintiuno de junio la duración de la luz del día vuelve a aumentar gradualmente. Este cambio en el hemisferio boreal y un cambio correspondiente y contrario en el hemisferio austral se efectúan perpetuamente.

11. El cambio que invierte la inclinación de la tierra respecto al sol es gradual y dura desde el solsticio de verano hasta el solsticio de invierno.

Equidistante entre los dos, la tierra llega a un punto donde no se inclina ni hacia el sol, ni en sentido opuesto, sino que su eje forma un ángulo recto con los rayos solares y lo que se llama el **equinoccio de otoño** ocurre el veintidós de septiembre. (Véase el diagrama.) Esta época está equidistante entre el verano y el invierno y entonces no hace ni frío ni calor; es la estación del **otoño.** Equidistante entre los solsticios de invierno y de verano, de vuelta, ocurre el **equinoccio vernal o de primavera** el veintiuno de marzo, cuando no hace ni frío ni calor; es la estación de la **primavera.**

12. A los equinoccios los rayos solares hieren verticalmente el ecuador. Al solsticio de verano hieren verticalmente un círculo distante del ecuador 23½ grados al norte, lo cual es su límite boreal. El círculo así determinado se llama el **trópico de Cáncer.** Un círculo determinado de la misma manera al solsticio de invierno distante del ecuador 23½ grados al sur se llama el **trópico de Capricornio.**



13. Entre estos círculos está comprendida la **zona tórrida.** Los rayos solares hieren siempre verticalmente una parte de esta zona.

Entre el trópico de Cáncer y el círculo polar ártico está comprendida la **zona templada del norte,** y entre el trópico de Capricornio y el círculo polar antártico está comprendida la **zona templada del sur.**

Dentro del círculo polar ártico se halla situada la **zona glacial ártica,** y dentro del círculo polar antártico se halla situada la **zona glacial antártica.**

Las zonas glaciales son circulares y se extienden en todos rumbos de los polos que forman su centro, hasta los 23½ grados.

La zona tórrida rodea la tierra como una faja que tiene 47 grados de anchura, 23½ grados a cada lado del ecuador.

Las zonas templadas son fajas que se hallan a cada lado de la zona tórrida, y tienen 43 grados de anchura.

14. En las zonas templadas las fechas de los solsticios indican el medio de las estaciones calurosa y fría del año. Según computaciones **astronómicas** en la zona templada del norte el veintiuno de junio es el principio de la estación que se llama verano, y el veintidós de diciembre el principio de la estación que se llama invierno.

Las fechas de los equinoccios son los principios de esas estaciones que intervienen entre el invierno y el verano; es decir: el veintiuno de marzo es el primer día de primavera, y el veintidós de septiembre el primer día de otoño.

Según el cálculo usual del **calendario** en los Estados Unidos la primavera comienza con marzo, el verano con junio, el otoño con septiembre y el invierno con diciembre.

15. La derechura de los rayos solares produce en todo tiempo calor estival en la zona tórrida, mientras que en las zonas glaciales ártica y antártica su oblicuidad extrema produce en todo tiempo frío invernal.

En las dos zonas templadas, su derechura variable produce cambios de temperatura que originan cuatro estaciones distintas: primavera, verano, otoño, e invierno.

MOVIMIENTOS APARENTES DEL SOL EL ZODÍACO

La bóveda aparente del firmamento o la superficie cóncava de los cielos se llama **esfera celeste.**

Los puntos donde los polos terrestres penetrarían esta esfera, si fuesen prolongados hasta la bóveda del firmamento, se llaman los **polos celestes.** El polo celeste del norte se halla cerca de la Estrella Polar.

Si el plano del ecuador terrestre se prolongase indefinidamente, cortaría en la esfera celeste un círculo inmenso llamado **ecuador celeste o línea equinoccial.**

La **declinación** del sol es su distancia angular al norte o al sur de la línea equinoccial.

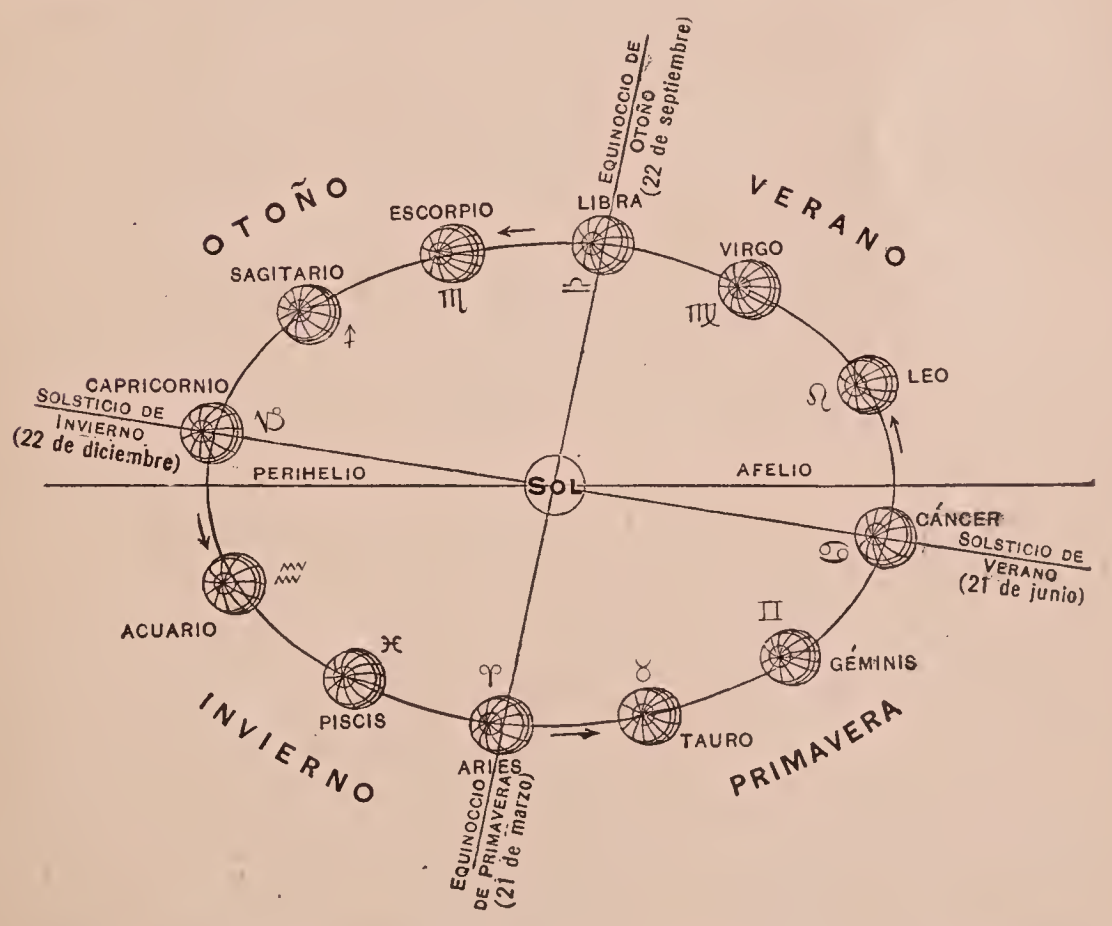
Hemos aprendido que la tierra gira alrededor del sol una vez al año. Durante este viaje la tierra ni sube ni baja, sino que camina siempre adelante. Casi podemos imaginarnos la tierra flotando alrededor del sol en un océano ilimitado en que ella y el sol se hallasen medio sumergidos. El gran círculo que describe la tierra en su marcha se llama eclíptica, el plano de la cual se llama plano de la eclíptica.

El zodíaco es una faja en la superficie cóncava de los cielos que tiene una anchura de 16 grados de los cuales 8 grados se hallan a cada lado de la eclíptica. Se divide en partes que se llaman signos, de 30 grados cada una. Estos signos se representan en el horizonte de madera de un globo montado. Los signos con sus símbolos siguen.

SIGNOS DE PRIMAVERA	SIGNOS DE VERANO
♈ Aries	♋ Cáncer
♉ Tauro	♌ Leo
♊ Géminis	♍ Virgo

SIGNOS DE OTOÑO	SIGNOS DE INVIERNO
♎ Libra	♑ Capricornio
♏ Escorpio	♒ Acuario
♐ Sagitario	♓ Piscis

La órbita de la tierra, la posición del sol y los signos del zodíaco se muestran en el diagrama que sigue.



En cualquier parte de la eclíptica que se halle la tierra, parece el sol estar en el punto exactamente

opuesto. Por ejemplo, cuando la tierra se halla en Aries el sol aparece en Libra; cuando la tierra se halla en Capricornio el sol aparece en Cáncer. Así, a medida que la tierra camina en su órbita parece que el sol camina por la misma senda celeste al otro lado de la eclíptica. Se puede representar el verdadero movimiento de la tierra llevando el globo alrededor de una lámpara. Si se lleva la lámpara alrededor del globo se dará uno cuenta del movimiento aparente del sol.

La línea equinoccial y la eclíptica se cruzan según un ángulo de 23½ grados. Puesto que el sol sigue la eclíptica, resulta que en puntos diversos de su curso cruzará la línea equinoccial, luego estará al norte de ella, después la cruzará de nuevo, en seguida estará al sur, y así sucesivamente. Es decir, la declinación del sol cambia constantemente. Los dos puntos en que la eclíptica intersecta la línea equinoccial se llaman equinoccios.

En estas fechas, veintiuno de marzo y veintidós de septiembre, los días y las noches son iguales en todas partes del mundo.

El veintiuno de marzo la tierra entra en la primera parte de Libra y parece que el sol se halla en Aries. Luego a medida que la tierra pasa en su órbita por Escorpio, Sagitario y Capricornio, el sol aparece sucesivamente en Tauro, Géminis y Cáncer donde ocurre el solsticio de verano el veintiuno de junio. En esta época el sol llega al punto más distante al norte del ecuador y se dice que su declinación es de 23½ grados. Siguiendo el movimiento aparente

del sol, lo vemos en seguida en Leo, Virgo y luego en la primera parte de Libra donde se halla el veintidós de septiembre, equinoccio de otoño. Despúes de pasar por Libra, Escorpio y Sagitario, el sol aparece en la primera parte de Capricornio donde llega el veintidós de diciembre. Esto es el solsticio de invierno, y el sol se halla a los 23½ grados al sur del ecuador. Entonces se puede seguir los movimientos del sol por Capricornio, Acuario y Piscis hasta la primera parte de Aries. Estamos ahora de regreso al punto de partida, y la fecha es el veintiuno de marzo. Ha transcurrido un año, y se ha operado un cambio de las estaciones.

EJERCICIOS EN EL MANEJO DE GLOBOS*

EJERCICIO I. **Para averiguar la latitud de cualquier lugar; y también todos los lugares que tienen la misma latitud.**

REGLA. Póngase el lugar directamente bajo el meridiano metálico. El grado que se halla sobre él es su latitud al norte o al sur según que el lugar está al norte o al sur del ecuador. Hágase rodar sobre su eje el globo y todos los lugares que pasan bajo el mismo grado en el meridiano tienen la misma latitud.

* Se propone que estos problemas se ejecuten con un globo completo provisto de un meridiano de bronce o de otro metal, y de un horizonte. Si se emplea un globo simple, se puede hacer un substituto marcando en una tira de papel 90 grados del tamaño de los marcados en el ecuador. Siempre que se quiera medir distancias al norte o al sur del ecuador, este papel, que llamaremos cuadrante, se puede emplear en vez del meridiano poniendo el cabo marcado 90 grados en el polo, y el otro cabo marcado 0 grados en el ecuador. Se puede emplear este cuadrante para medir longitud poniéndolo directamente sobre el lugar, y en una línea del polo al ecuador. El punto en el ecuador intersectado por el cuadrante será la longitud occidental u oriental.

PROBLEMAS*

1. ¿ Cuál es la latitud de Filadelfia ? Respuesta: 40 grados, latitud norte. ¿ Latitud de Londres ? 52 grados, latitud norte. ¿ Madrid ? 40 grados, latitud norte. ¿ Río de Janeiro ? 22 grados, latitud sur. ¿ Cabo de la Buena Esperanza ? 34 grados, latitud sur.

2. ¿ Qué lugares tienen casi la misma latitud que tiene Filadelfia ? Respuesta: Salt Lake City, Madrid, Constantinopla.

3. ¿ Qué lugares no tienen ninguna latitud ? Respuesta: Los que se hallan en el ecuador. ¿ Qué lugares tienen la latitud más grande ? Respuesta: Los polos.

EJERCICIO II. **Para hallar la diferencia de latitud entre dos lugares cualesquiera.**

REGLA. Hállese la latitud de ambos lugares. Si los dos están al norte del ecuador, réstense sus latitudes, pero si un lugar está en latitud norte y el otro en latitud sur, súmense las dos latitudes.

PROBLEMAS

1. ¿ Cuál es la diferencia de latitud entre Nueva Orleans y Madrid ? Respuesta: 10 grados. ¿ Entre Bogotá y Buenos Aires ? 40 grados.

2. ¿ Qué lugares tienen la diferencia más grande de latitud ? Respuesta: Los polos.

EJERCICIO III. **Para hallar la longitud de cualquier lugar, y también todos los lugares que tienen la misma longitud.**

REGLA. Póngase el lugar bajo el meridiano metálico. El grado en el ecuador intersectado por el meridiano es la longitud del lugar. Cualquier

* En estos problemas la latitud y la longitud no son rigurosamente exactas según cálculos astronómicos, pero son tan exactos como pueden serlo por medio del globo.

lugar a la derecha del primer meridiano está en longitud oriental; cualquier lugar a la izquierda, en longitud occidental. Todos los lugares bajo la orilla del meridiano desde un polo hasta el otro tienen la misma longitud. En todos los lugares que tienen la misma longitud es mediodía al mismo tiempo.

PROBLEMAS

1. ¿ Cuál es la longitud de México ? Respuesta: 99 grados longitud occidental. ¿ Cuál es la longitud de Filadelfia ? 75 grados, longitud occidental. ¿ Caracas, Venezuela ? 67 grados, longitud occidental. ¿ Pekín ? 117 grados, longitud oriental.

2. ¿ Qué lugar tiene casi la misma longitud que tiene Lima, Perú ? Respuesta: Wáshington. ¿ Cuál la misma longitud qué tiene Nueva York ? Respuesta: Bogotá, Colombia.

3. ¿ Qué lugares no tienen ninguna longitud ? Respuesta: Todos los lugares que se hallan en el primer meridiano que pasa por Greenwich, Inglaterra.

4. ¿ Qué lugares tienen la longitud más grande ? Respuesta: Todos los lugares que se hallan en el meridiano 180.

EJERCICIO IV. **Para hallar la diferencia de longitud entre dos lugares cualesquiera.**

REGLA. Hállese la longitud de cada lugar. Si los dos están en longitud oriental o los dos en longitud occidental, réstese una longitud de la otra para hallar su diferencia. Si un lugar está en longitud occidental y el otro en longitud oriental, su suma será la diferencia de longitud con tal que no pase de 180 grados. Si la suma excede 180 grados réstesela de 360 grados y el residuo será la diferencia de longitud.

PROBLEMAS

1. ¿ Cuál es la diferencia de longitud entre Filadelfia y Nueva Orleans ? Respuesta: 15 grados. ¿ Entre Sitka, Alaska, y Manila ? 103½ grados. ¿ Entre Petrograd y Habana ? 113 grados.

EJERCICIO V. **Para hallar cualquier lugar, conocidas la latitud y la longitud.**

REGLA. Hállese en el ecuador la longitud conocida y llévese al meridiano metálico; hállese luego en el meridiano metálico la latitud conocida. Directamente bajo ésta, se hallará el lugar buscado.

PROBLEMAS

1. Si estuviese uno en el mar a los 20 grados latitud norte y a los 30 grados longitud occidental, ¿ cuál sería su situación en el globo ? ¿ Qué tierra estaría más próxima ? Respuesta: Las Islas del Cabo Verde. (Véanse las instrucciones para averiguar la latitud y longitud en el mar, página 11, párrafo 6).

2. ¿ Hacia qué puerto navegaría uno si se hallase a los 20 grados latitud norte y a los 165 grados longitud occidental ? Respuesta: Honolulú.

3. ¿ Qué lugar se halla a los 18 grados y 30 minutos latitud norte y a los 66 grados longitud occidental ? Respuesta: San Juan.

EJERCICIO VI. **Para averiguar la distancia entre dos lugares.***

REGLA. Mídase la distancia en grados con el cuadrante, y multiplíquese el número de grados por 60 para las millas geográficas, o por 112 para kilómetros.

* La distancia más corta entre dos lugares en la superficie de un globo se representa por un arco del gran círculo que pasa por los dos. La distancia por el ferrocarril es por supuesto mucho más grande. En este ejercicio la distancia se expresa en grados del tamaño de un grado en el ecuador. El tamaño de un grado de longitud varía en distintas latitudes.

PROBLEMAS

1. ¿ Cuál es la distancia entre Chicago y San Francisco ? Respuesta: 35 grados o 2,100 millas geográficas.

2. ¿ Cuál es la distancia entre Londres y Berlín ? Respuesta: 13 grados o 780 millas geográficas.

EJERCICIO VII. **Dada la hora del día de cualquier lugar, hallar qué hora es en cualquier otro lugar.**

REGLA. Hállese la diferencia de longitud en grados entre los dos lugares (Véase el Problema IV), redúzcase ésta a tiempo dividiéndola por 15 para obtener las horas y multiplíquese el residuo, si lo hay, por 4 para obtener los minutos. Si el lugar, cuya hora se quiere saber, se halla al **este** del otro lugar, la hora allí es la diferencia del tiempo más tarde que la hora conocida; pero si el lugar se halla al **oeste,** la hora es la diferencia del tiempo más temprano.

PROBLEMAS

1. Cuando es mediodía en Nueva Orleans, ¿ qué hora es en Londres ? Respuesta: Las seis, p. m.

2. ¿ Qué hora es en Denver, cuando son las seis a. m. en Filadelfia ? Respuesta: 4 a. m.

3. ¿ Qué hora es en Petrograd ? 1 p. m.

EJERCICIO VIII. **Dada la diferencia de hora entre dos lugares cualesquiera, hallar la diferencia de longitud.**

REGLA. Calcúlense 15 grados de longitud por cada hora de tiempo y un grado por cada cuatro minutos. Si la hora es más tarde la longitud es oriental, si más temprana, la longitud es occidental.

PROBLEMAS

1. Cuando es mediodía en Santa Fé, Nuevo México, es 5.04 a. m. en Sydney, Australia. ¿ Cuál es la diferencia de longitud entre estos dos lugares ? Respuesta: 104 grados.

2. Cuando son las tres p. m. en Constantinopla, son las siete en Calcutta. ¿ Cuál es la diferencia de longitud ? Respuesta: 60 grados.

EJERCICIO IX. **Para hallar los antípodas* de cualquier lugar.**

REGLA. Búsquese la latitud del lugar dado, y hágase rodar el globo 180 grados; hállese en seguida un lugar que tenga el mismo número de grados con tal que se halle al lado opuesto del ecuador al lugar conocido.

PROBLEMAS

1. Hállense los antípodas de Pekín. Respuesta: La parte boreal de Patagonia.

2. ¿ Antípodas de Auckland, Nueva Zelanda ? Repuesta: La parte austral de España.

3. ¿ Antípodas de Londres ? Respuesta: La Isla de los Antípodas, cerca de Nueva Zelanda.

EJERCICIO X. **Conocido el día, hallar la posición del sol en la eclíptica.**

REGLA. Por medio de un globo simple. Hállese el día del mes en el analema. El signo y el grado en el analema opuestos a él mostrarán la posición del sol, la cual puede entonces buscarse en la eclíptica descrita alrededor del globo.

Por medio del globo completo provisto de horizonte. Hállese en los círculos en el horizonte el mes

* Los antípodas de cualquier lugar se hallan en la parte de la tierra diametralmente opuesta a él. Las estaciones, el día y la noche, la latitud y la longitud se invierten en los lugares antípodas.

y el día conocidos, junto a los cuales se hallan el signo y el grado donde está el sol ese día. Entonces hállese el mismo signo y el mismo grado en la eclíptica en el globo.

PROBLEMAS

1. ¿ Cuál es la posición del sol en la eclíptica el 13 de agosto ? Respuesta: A los 20 grados de Leo. ¿ Cuál el 20 de abril ? Respuesta: A los 30 grados de Aries.

EJERCICIO XI. **Conocido el día, averiguar la declinación del sol** (distancia al norte o al sur del ecuador).

REGLA. Hállese la posición del sol en la eclíptica correspondiente al día conocido, y llévese este punto al meridiano metálico. El grado que está encima en el meridiano es el grado de declinación al norte o al sur.

En un globo simple la distancia desde el punto en la eclíptica hasta el ecuador puede medirse por medio de un cuadrante de papel.

PROBLEMAS

1. ¿ Cuál es la declinación del sol el 13 de agosto ? Respuesta: 15 grados al norte.

2. ¿ Qué declinación tiene el sol el 20 de abril ? Respuesta 11 grados al norte.

3. ¿ Qué declinación tiene el sol el 22 de septiembre y el 21 de marzo ? Respuesta: 0. ¿ Por qué ?

NOTABLES SERIES DE MAPAS MURALES

EN INGLÉS

Estos mapas didácticos, arreglados para el uso de las escuelas primarias y secundarias, colegios y universidades, abarcan las series siguientes:

Mapas Políticos y Físicos, Series de Goode

POR J. PAUL GOODE

Catedrático de Geografía de la Universidad de Chicago

Estos mapas han merecido los más desinteresados elogios de reconocidas autoridades en la materia tanto en Europa como en América. Representan los últimos cambios en los límites de los diversos países. Arreglados y redactados para ofrecer a los profesores y educandos todo lo que se necesita para el estudio completo de la geografía de acuerdo con los principios de la pedagogía moderna, se distinguen estos mapas por los datos utilísimos que presentan, por el método nuevo de clasificar los detalles geográficos, políticos y físicos, por su colorido artístico y por su gran tamaño.

Mapas Clásicos e Históricos, Serie de Westermann

POR WILLIAM L. WESTERMANN

Catedrático de Historia de la Universidad de Cornell

Esta magnífica serie de mapas murales ha tenido buena aceptación por parte de las escuelas secundarias, colegios y universidades, debido a su gran utilidad en el estudio de los autores clásicos de la antigüedad, así como en la enseñanza metódica de la historia universal antigua, medioeval y moderna. Esmeradamente impreso en bonitos colores.

RAND McNALLY Y COMPAÑÍA

CHICAGO NUEVA YORK

MAPAS DE GRAN MÉRITO PARA LAS ESCUELAS

REDACTADOS EN CASTELLANO

Con muchos años de práctica en la compilación y confección de mapas didácticos y comerciales, la Casa Editorial Rand McNally y Compañía ha realizado un nuevo progreso. Hoy ofrece dos series de mapas nuevos, redactados en castellano, para el uso de las escuelas primarias y secundarias y de los colegios y universidades de los países de habla castellana. Estas series se componen de los siguientes mapas:

La Serie Universal de Mapas Políticos

La Serie Columbia de Mapas Físicos

Estos magníficos mapas murales, perfectamente grabados e impresos en hermosos colores, han sido compilados de los datos más auténticos; representan los nuevos límites y países de acuerdo con los resultados de la Gran Guerra Mundial; y han sido preparados expresamente para el uso de las escuelas de los países de habla española.

RAND McNALLY Y COMPAÑÍA

CHICAGO NUEVA YORK

MAPAS MURALES

PUBLICADOS EN INGLÉS

Mapa de la Distribución de los Idiomas en Europa y en el Cercano Oriente

POR MORRIS JASTROW, HIJO

Excatedrático de la Universidad de Pennsylvania

De gran utilidad en el estudio de la distribución de lenguas en Europa y del papel que ellas han desempeñado en la formación de fronteras nuevas. Presentado en colores distintivos y trazado con esmero y claridad.

Mapa de la Distribución de la Vegetación en la América del Norte

POR JOHN HARSHBERGER

Catedrático de la Universidad de Pennsylvania

Este mapa, trabajo admirable en su clase, presenta, además de los datos recogidos personalmente por el autor, todos los conocimientos científicos de otras autoridades reconocidas acerca de la forma en que se encuentra repartida la vegetación en las diversas regiones del gran continente.

Mapa de la América del Norte durante el Período Glacial

POR THOMAS C. CHAMBERLIN

Excatedrático de Geología de la Universidad de Chicago

Este mapa representa con claridad y sencillez la dirección en que avanzaron los inmensos glaciares y los límites que alcanzaron durante el período glacial. Es el único en sus dimensiones y el mejor en su clase.

Mapa de las Lluvias en los Estados Unidos de Norte América

POR EUGENE VAN CLEEF

Exprofesor de Geografía en la Escuela Normal del Estado Minnesota

Basado en los más completos informes del tiempo suministrados por los observatorios meteorológicos, este mapa ofrece todos los detalles acerca de la distribución de las lluvias en las varias regiones del país, demostrando los efectos de los vientos reinantes y de la topografía del suelo.

Todos estos mapas están impresos en hermosos colores
Las dimensiones son de 1.17 x 1.68 metros

RAND McNALLY Y COMPAÑÍA

CHICAGO NUEVA YORK

GLOBOS TERRESTRES

Los globos geográficos son hoy día medios indispensables para la enseñanza completa de la geografía. La Casa Editorial Rand McNally y Compañía, ofrece a las autoridades escolares y profesores de instrucción el surtido más grande y variado en todo el mundo. Abarca esta colección esferas terrestres, globos celestes, globos geográficos de relieve y esferas empizarradas para el dibujo de mapas, de todas clases, tamaños y precios.

Globo Sencillo

En español

Construído y arreglado expresamente para el uso de las escuelas hispanoamericanas, este globo de 30 centímetros, redactado en castellano y trazado de acuerdo con los nuevos límites establecidos a la terminación de la Gran Guerra Mundial, es el más útil para las escuelas primarias y secundarias debido a la claridad y perfección con que está presentado. Pintado en hermosos colores. Se ofrecen tres diferentes clases distintas de pies para escoger a gusto del comprador.

Manual Para Globos Terrestres

Redactado en castellano

La adquisición de este manual es indispensable a todos los profesores que deseen presentar la asignatura con buen éxito, pues la fácil comprensión de los globos geográficos facilita grandemente la buena presentación de las lecciones de geografía. Para los educandos el manual sirve como introducción al estudio de la geografía física y astronómica. El manual contiene además unas 5 páginas de preguntas y ejercicios prácticos.

RAND McNALLY Y COMPAÑÍA

CHICAGO NUEVA YORK

LIBRARY OF CONGRESS
0 040 055 450 A